

A concise explanation of relevance of the prior art document, **Japanese Utility Model Application Laid-Open No. H05-089451**, to the US patent application no. 10/500,317

As shown in Fig. 1, in order to obtain an uniform blown off gas, a CVD apparatus for manufacturing semiconductor comprises a nozzle cluster having a lot of nozzles 1 each formed by a metallic pipe. As shown in Fig. 3(a), a former CVD apparatus comprises plural metallic plates stacked horizontally. As shown in Fig. 3(b), each of the metallic plates has pilling grooves 23 communicated with a gas inlet port 22 and a blow-out groove 21 communicated with the pilling grooves 23.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平5-89451

(43) 公開日 平成5年(1993)12月7日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

C23C 16/44

D 7325-4K

B01J 4/00

103

7305-4G

B05B 1/14

H01L 21/31

B

21/90

P 7735-4M

審査請求 未請求 請求項の数2 (全2頁)

(21) 出願番号 実願平4-31005

(22) 出願日 平成4年(1992)5月12日

(71) 出願人 591048162

宮城沖電気株式会社

宮城県黒川郡大衡村沖の平1番地

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 考案者 藤本 浩章

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 考案者 宇佐見 隆志

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

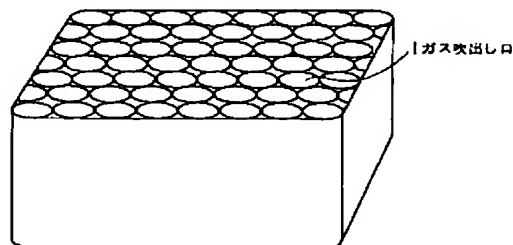
(74) 代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54) 【考案の名称】 半導体製造装置

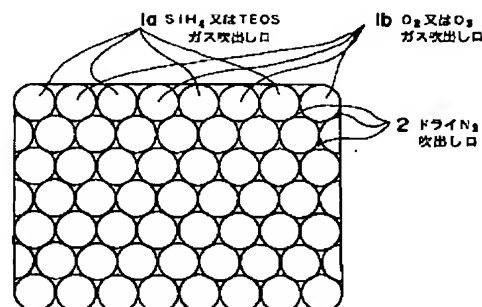
(57) 【要約】

【目的】 本考案は、CVD法による処理をするような、反応ガスを導入する半導体製造装置におけるガス吹出し部の構造に関するもので、ガスの吹出しをより均一化することを目的とするものである。

【構成】 本考案は前記目的のため、前記ガス吹出し部をノズル1の集合体としたものであり、処理方法によっては、そのノズル1に交互に異なるガス1a、1bを導入する。また、ノズル1の隙間に冷却ガス2を導入する。



(a)



(b)

本考案の実施例

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 ガスを導入して処理を行なう半導体製造装置における該ガスの吹出し部の構造を、ノズルの集合体とすることを特徴とする半導体製造装置。

【請求項 2】 前記各ノズルに導入するガスが異なっていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体製造装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の実施例

【図 2】 反応ガス吹出し部断面図

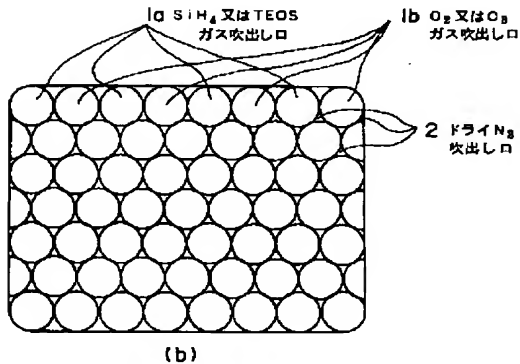
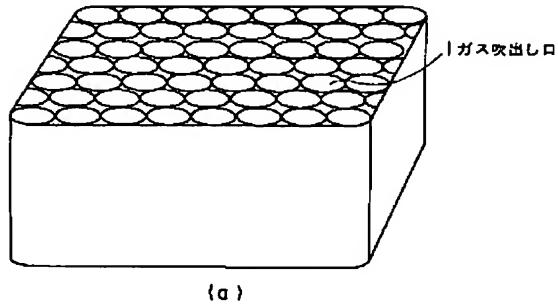
【図 3】 従来例

【符号の説明】

1 ガス吹出し口

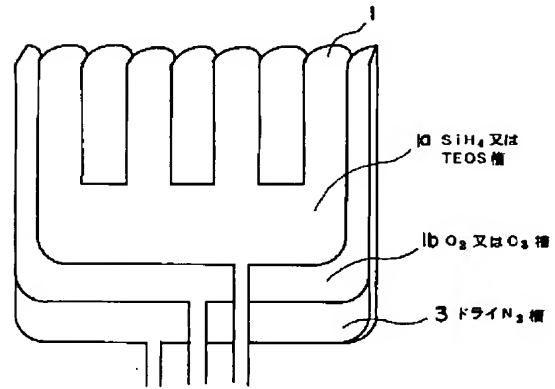
2 ドライN₂吹出し口

【図 1】



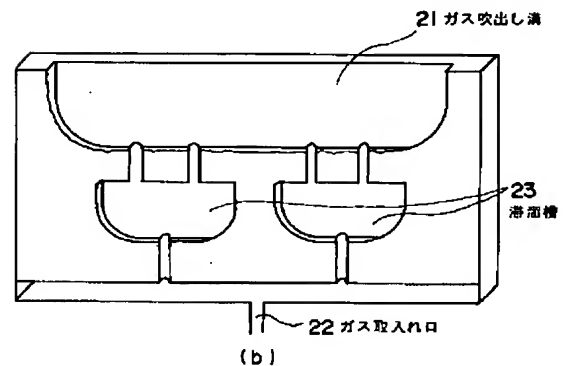
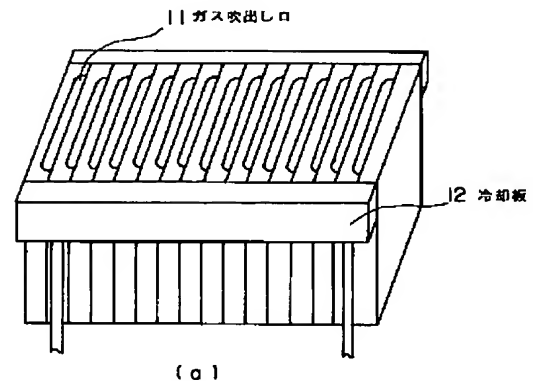
本考案の実施例

【図 2】



反応ガス吹出し部断面図

【図 3】



従 来 例

【 考 案 の 詳 細 な 説 明 】

【 0 0 0 1 】

【 産 業 上 の 利 用 分 野 】

本 考 案 は、 常 圧 C V D （ 化 学 的 気 相 成 長 ） 法 に よ っ て 半 導 体 装 置 の 層 間 絶 縁 膜 を 形 成 す る よ う な、 反 応 ガ ス を 導 入 し て 処 理 す る 半 導 体 製 造 装 置 に お け る そ の ガ ス 吹 出 し 部 の 構 造 に 関 す る も の で あ る。

【 0 0 0 2 】

【 従 来 の 技 術 】

図 3 は、 常 圧 C V D （ 化 学 気 相 成 長 ） 法 を 用 い て 層 間 絶 縁 膜 を 形 成 す る 従 来 の 半 導 体 製 造 装 置 に お け る 一 般 的 な 反 応 ガ ス 吹 出 し 部 で あ る。 こ の 反 応 ガ ス 吹 出 し 部 は、 図 3 （ b ） に 示 す よ う に ス リ ッ ト 形 状 の ガ ス 吹 出 し 溝 2 1 を 有 し た 金 属 板 を 多 数 枚 重 ね 合 せ る こ と に よ っ て、 多 数 の ガ ス 吹 出 し 口 1 1 を 形 成 し て い る。

【 0 0 0 3 】

ガ ス 吹 出 し 部 の 側 壁 に は、 ガ ス 吹 出 し 部 の 温 度 の 過 上 昇 を 抑 制 す る こ と を 目 的 と し て、 前 記 金 属 板 に 直 交 し て 冷 却 水 を 流 す た め の 冷 却 板 1 2 が 両 側 に 取 り 付 け ら れ て い る。 反 応 ガ ス は 反 応 ガ ス を 貯 蔵 し て い る ポ ン ペ か ら ガ ス 配 管 を 通 し、 前 記 金 属 板 （ ガ ス 吹 出 し 口 ） の 下 部 の ガ ス 取 入 れ 口 2 2 か ら ガ ス 吹 出 し 部 に 導 か れ る。 ガ ス 吹 出 し 部 内 に 導 か れ た 反 応 ガ ス は 前 記 金 属 板 下 部 に あ る 滞 溜 槽 2 3 を 通 し て、 均 一 な 反 応 ガ ス と な っ て 吹 出 し 口 か ら 放 出 さ れ る。

【 0 0 0 4 】

【 考 案 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

し か し な が ら、 上 記 構 成 の ガ ス 吹 出 し 部 で は ガ ス 吹 出 し 口 が ス リ ッ ト 形 状 に な っ て い る た め、 ガ ス 吹 出 し 口 で の 位 置 に よ っ て、 反 応 ガ ス 流 量 が 異 な り、 ま た、 冷 却 板 が 取 り 付 け ら れ て い る た め、 ガ ス 吹 出 し 口 の 中 央 と 冷 却 板 が 取 り 付 け ら れ て い る ガ ス 吹 出 し 口 の 両 側 と で、 反 応 ガ ス の 温 度 が 異 な る こ と に よ っ て、 ウ エ ハ 面 内 で の 膜 厚、 膜 質 が 異 な る と い っ た 問 題 点 が あ っ た。

【 0 0 0 5 】

本 考 案 は 以 上 述 べ た ガ ス 吹 出 し 口 で の 位 置 に よ っ て 反 応 ガ ス 流 量 が 異 な る と い っ た 問 題 点 を 除 去 し、 ま た 冷 却 板 を 取 り 付 け る こ と に よ っ て 反 応 ガ ス 温 度 に 違 い

が生じるといった問題点を除去するため、ガス吹出し部のノズルの集合体としてガス吹出しをより均一化し、ウエハ面内の膜厚、膜質の均一性を向上させる装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案は前記目的のため、常圧CVD法（気相成長法）によって層間絶縁膜を形成する半導体製造装置の反応ガス吹出し部において、ガス吹出し部にノズルの集合体を用い、ガス吹出し部の冷却方法としてノズルの周囲にドライ N_2 を流すことによって、ガス吹出し部の冷却効率が向上するようにしたものである。

【0007】

【作用】

本考案は前述したように、反応ガス吹出し部をノズルの集合体とし、また SiH_4 、又はTEOSと O_2 、又は O_3 とを反応ガス吹出し口、つまりノズルに交互に独立して導くようにしたので、ウエハ面内での成膜均一性の向上が期待できる。さらにノズル間のすきまにドライ N_2 を流すことによって、反応ガス吹出し部の位置にかかわらず均一な冷却ができる。

【0008】

【実施例】

図1は、本考案の実施例の常圧CVD法によって層間絶縁膜を形成する半導体製造装置の反応ガス吹出し部であり、(a)図は斜図、(b)図は上面図である。図に示すようにガス吹出し口1はノズル形状を有する金属管（あるいは同等の材料の管）であり、このノズル1を多数束ねることによってガス吹出し部を構成している。このノズル1の径は小さいほど生成膜の均一性が向上することは明らかである。

【0009】

半導体装置に用いられている層間絶縁膜としては、一般に SiH_4 （シラン）又はTEOS（テトラエトキシシラン）を O_2 （酸素）又は O_3 （オゾン）によって酸化させた酸化膜が用いられ、反応ガス吹出し部で混合されるのが一般的であるが、本実施例では多数あるガス吹出し口（ノズル）1を、 SiH_4 、又はTEOS

OS (1a) と O_2 又は O_3 (1b) とを図1(b)に示すように、交互に配置することによってウエハ表面上まで独立して導くことができる。

【0010】

さらに、反応ガス吹出し部の冷却方法は、ノズル1間のすきま2にドライ N_2 を流すことによって反応ガス部での位置によらず均一な冷却が可能である。

【0011】

図2は反応ガス吹出し部の断面図である。ここでは SiH_4 又は $TEOS$ (1a) と O_2 又は O_3 (1b) を独立して吹き出すため、またノズル1間のすきまに冷却ガスとしてドライ N_2 (3) を流すため、同図に示すように、それぞれ前記ガスを導く配管を接続した滞留槽1a, 1b, 3を組合せた多槽構造としている。

【0012】

【考案の効果】

以上説明したように本考案によれば、反応ガス吹出し部をノズルの集合体として、また SiH_4 又は $TEOS$ と O_2 又は O_3 とを反応ガス吹出し口、つまりノズルに交互に独立して導くようにしたので、ウエハ面内での成膜均一性の向上が期待できる。さらに、ノズル間のすきまにドライ N_2 を流すことによって、反応ガス吹出し部の位置にかかわらず均一な冷却効果が期待できる。